

## ***THE DESIGN OF WORKBOOK STRENGTHENING PEDAGOGICAL KNOWLEDGE FOR NATURAL SCIENCE TEACHERS***

**Annisa Fitriani\*, Mariani Natalina L, Evi Suryawati**

e-mail: annisa\_fitriani71@yahoo.com, mariani22natalina@gmail.com, evien\_riau@yahoo.co.id  
phone: +6282382273695

*Study Program of Biology Education  
Faculty of Teacher Training and Education  
University of Riau*

***Abstract:*** *This research aim to design a prototype workbook of Pedagogical Knowledge (PK) for strengthening Natural Science Teacher Competencies. The research procedures are : Analyze, Design, and Development. The book was developed based on essential indicator of Teacher Competency Test 2015 and essential indicator of PCK test 2016 on pedagogy aspek. Analyze, design, develop, first simulation and validation of workbook by internal validator conducted at the Laboratory of Biology Education FKIP University of Riau. External validation, second simulation and user response of the workbook in MGMP IPA Pekanbaru. Workbooks validated on four aspects include format; illustrations; language, and content. Validated workbook will be disseminate after revised. The workbook has valid category and can be used as a learning resource by the teachers to strengthening of Pedagogical Knowledge (PK) Natural Science Teacher.*

***Keywords:*** *Workbook, Pedagogical Knowledge, Natural Science Teacher*

## **RANCANGAN BUKU KERJA PENGUATAN PENGETAHUAN PEDAGOGIK BAGI GURU IPA SMP**

**Annisa Fitriani\*, Mariani Natalina L, Evi Suryawati**

e-mail: annisa\_fitriani71@yahoo.com, mariani22natalina@gmail.com, evien\_riau@yahoo.co.id  
phone: +6282382273695

Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan rancangan buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik bagi guru IPA SMP. Penelitian terdiri dari tahapan *Analysis, Design, and Development*. Buku kerja ini dikembangkan berdasarkan indikator esensial UKG 2015 dan indikator soal PCK 2016 bidang pedagogic. Tahap analisis, perancangan, pengembangan, validasi internal dan uji coba I dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau. Validasi eksternal dan uji coba II dilaksanakan di MGMP IPA kota Pekanbaru. Buku kerja divalidasi berdasarkan empat aspek yaitu: format dan kegrafisan; ilustrasi dan gambar, bahasa, dan isi. Buku kerja yang dihasilkan pada penelitian ini berada pada kategori sangat valid dan sangat baik sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri untuk penguatan pengetahuan pedagogik bagi guru IPA SMP.

**Kata kunci:** Buku kerja, pengetahuan pedagogik, guru IPA SMP.

## PENDAHULUAN

Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai dan mengevaluasi peserta didik (UU No. 14 Tahun 2005). Menurut Undang-Undang RI No. 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen Pasal 10 menyebutkan bahwa kompetensi guru meliputi kompetensi profesional, kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, dan kompetensi sosial yang diperoleh melalui pendidikan profesi. Kompetensi pedagogik yang dimiliki guru sangat penting untuk menciptakan pembelajaran yang menarik, berkesan dan bermakna bagi peserta didik. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru. Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan mutu guru adalah dengan melakukan standarisasi melalui Uji Kompetensi Guru (UKG). UKG bertujuan untuk pemetaan kompetensi, sebagai dasar kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan serta sebagai bagian dari proses penilaian kinerja untuk mendapatkan gambaran yang utuh terhadap pelaksanaan semua standar kompetensi. Kompetensi pedagogik yang diujikan adalah integrasi konsep pedagogik kedalam proses pembelajaran di kelas.

*Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) adalah pengetahuan tentang bagaimana memfasilitasi pembelajaran siswa dari konten tertentu melalui pendekatan pedagogik dan teknologi. TPACK dianggap sebagai kerangka kerja berpotensi yang dapat memberikan arah baru bagi guru dalam memecahkan masalah terkait dengan mengintegrasikan TIK ke dalam kegiatan belajar mengajar di ruang kelas (Erri Wahyu, 2013). TPACK perlu dikuasai oleh guru agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien. Kerangka TPACK dikembangkan oleh Mishra dan Matthew J Koehler dan merupakan pengembangan dari kerangka konseptual dari Lee Shulman mengenai Pedagogical Content Knowledge (PCK).

Kompetensi pedagogik adalah kemampuan dalam mengelola pembelajaran yang mendidik, namun untuk mencapai kemampuan itu seorang pendidik harus memahami karakteristik peserta didik, karakteristik materi yang diajarkan dan juga filosofi pendidikan yang dilaksanakan.

Menurut Nur Irwanto dan Yusuf Suryana (2016), indikator kompetensi pedagogik adalah sebagai berikut :

1. Menguasai karakteristik peserta didik.
2. Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik
3. Pengembangan kurikulum
4. Kegiatan pembelajaran yang mendidik
5. Penilaian dan evaluasi
6. Komunikasi dengan peserta didik
7. Pengembangan potensi peserta didik

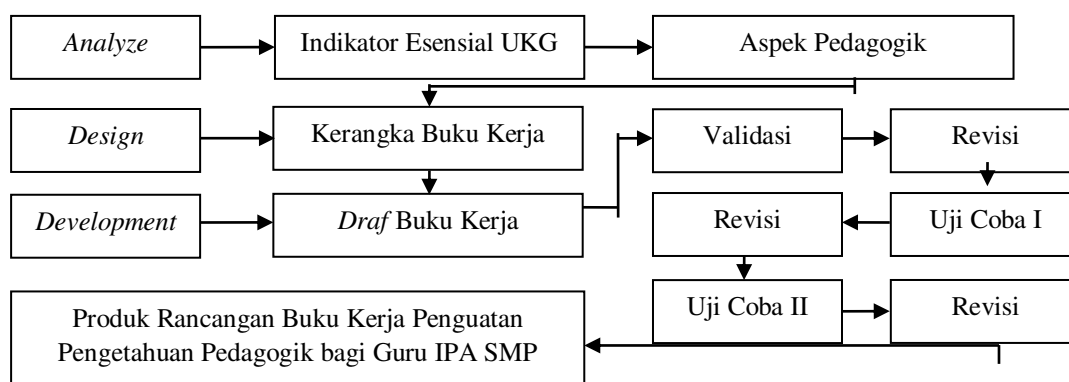
Berdasarkan hasil UKG IPA SMP se-kota Pekanbaru pada November 2015 menunjukkan bahwa dari 321 guru peserta UKG, hanya 6,5% diantaranya yang lulus pada bidang pedagogik (*Pedagogical*), 7,8% lulus di bidang profesional (*Content*) dan 34,6% lulus gabungan antara pedagogik serta profesional. Selanjutnya berdasarkan hasil uji coba soal *Pedagogical Content Knowledge* untuk guru IPA SMP se-kota Pekanbaru pada tahun 2016 menunjukkan bahwa 5% dari total guru IPA SMP se-kota Pekanbaru hanya 26% diantaranya yang lulus pada bidang pedagogik (*Pedagogical*), 20 % lulus di

bidang profesional (*Content*) dan 13% lulus gabungan antara pedagogik serta profesional (*Pedagogical Content Knowledge*). Jika kompetensi guru rendah seperti yang digambarkan pada hasil analisis nilai UKG dan analisis hasil uji coba soal PCK, maka peserta didiknya akan memiliki mutu pendidikan yang rendah pula dan dapat menurunkan kualitas pendidikan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil UKG adalah dengan mengadakan bimbingan dan pelatihan yang berkaitan dengan penguatan PK (*Pedagogical Knowledge*) pada guru IPA SMP di kota Pekanbaru. Salah satu sumber belajar pendukung pelaksanaan bimbingan dan pelatihan yang berkaitan dengan penguatan pengetahuan pedagogik adalah buku kerja khusus penguatan pengetahuan pedagogik yang berisi materi dan latihan tentang pengetahuan pedagogik yang bisa dijadikan sebagai bahan belajar mandiri oleh guru.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kampus Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau untuk tahap analisis desain, pengembangan dan validasi buku kerja oleh validator internal dan validasi eksternal serta uji coba terbatas terhadap buku kerja yang dikembangkan dilakukan di MGMP IPA kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2016 – Mei 2017. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *analyze*, *design*, *development*, *implement* and *evaluate*. Penelitian ini dilakukan sampai tahap *development* (pengembangan). Buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik bagi guru IPA SMP dirancang berdasarkan indikator esensial UKG 2015 dan uji coba soal PCK 2016 bidang pedagogik yang dianggap sulit bagi guru. Berikut ini adalah langkah-langkah penelitian pengembangan rancangan buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik untuk menghasilkan produk:



Gambar 1. Alur perancangan buku kerja

### 1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahap analisis peneliti melakukan beberapa analisis kebutuhan. Analisis yang pertama dilakukan yaitu analisis indikator esensial aspek pedagogik pada kisi-kisi UKG 2015. Selanjutnya peneliti menganalisis indikator esensial pedagogik yang sulit bagi guru.

### 2. *Design* (Desain)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan kerangka buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik yang akan dikembangkan. Rancangan buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik dirancang berdasarkan indikator esensial UKG pada aspek pedagogik yang telah dianalisis. Buku terdiri dari 4 bab utama yakni bab I pendahuluan, bab II, III, dan IV tentang penguatan pengetahuan pedagogik.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik yang telah dirancang selanjutnya dilakukan validasi oleh validator. Hasil dari validasi selanjutnya direvisi oleh peneliti dan dilakukan uji coba I. Uji coba tahap I dilakukan pada 10 orang mahasiswa pendidikan biologi semester VIII. Setelah itu, dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba, saran dan masukan terhadap buku kerja. Selanjutnya dilakukan uji coba II dengan guru IPA SMP yang tergabung dalam MGMP kota Pekanbaru. Kemudian hasil uji coba II direvisi kembali sehingga menghasilkan produk buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik bagi guru IPA SMP.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik dikembangkan berdasarkan indikator esensial UKG 2015 dan indikator PCK 2016 yang sulit bagi guru. Kompetensi dari indikator esensial UKG yang dikembangkan diantaranya:

1. Menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, kultural, emosional, dan intelektual.
2. Menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik.
3. Menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar

Rancangan buku kerja yang dikembangkan disusun menjadi 4 bab. Format buku kerja yang dirancang dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

### Format Buku Kerja Penguatan Pengetahuan Pedagogik bagi Guru IPA SMP

Halaman Sampul

Kata Pengantar

Daftar Isi

Bab I Pendahuluan

Bab II , III, dan IV ( Karakteristik Peserta Didik, Pembelajaran Mendidik, Penilaian dan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar)

- Indikator Dan Tujuan
- Peta Konsep
- Ringkasan Materi
- Referensi
- Latihan
- Rangkuman
- Tes Formatif
- Refleksi

Daftar Pustaka







Rambu-Rambu Jawaban Latihan dan Kunci Jawaban Tes Formatif

Sinopsis Referensi Buku dan Tampilan Website

Kerangka buku kemudian dikembangkan menjadi *draf* buku kerja yang kemudian dilakukan validasi dan revisi lalu diuji coba. Beberapa keunggulan komponen buku kerja dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Bagian keunggulan komponen buku kerja

No	Bagian buku	Bentuk
1.	Peta konsep	
2.	Referensi	

3. Latihan	 <p style="text-align: center;"><b>LATIHAN</b></p> <p>Latihan 1 (memahami karakteristik peserta didik)</p> <p>1. Pada suatu kelas di SMPN 4 Pekanbaru peserta didiknya memiliki kemampuan berfikir diatas rata-rata (<i>accelerated learner</i>). Umumnya kemampuan yang menonjol dari peserta didik tersebut adalah kemampuan berpikir kreatif. Sebagai seorang guru, bagaimanakah model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi tersebut?</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
5. Rambu-rambu jawaban	 <p style="text-align: center;"><b>Rambu-Rambu Jawaban Latihan</b></p> <p>Latihan 1 (memahami karakteristik peserta didik)</p> <p>1. Pada suatu kelas di SMPN 4 Pekanbaru memiliki kemampuan berfikir diatas rata-rata (<i>accelerated learner</i>). Umumnya kemampuan yang menonjol dari siswa tersebut adalah kemampuan berpikir kreatif. Sebagai seorang guru, bagaimanakah model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi tersebut?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Model pembelajaran yang diterapkan guru harus mengacu pada indikator siswa berpikir kreatif yaitu: <i>Orisinality</i> (kemampuan berpikir asli), <i>Flexibellity</i> (luwes), <i>Fluency</i> (lancar terhadap berbagai respon), dan <i>Elaboration</i> (mampu menguraikan sesuatu secara rinci). model pembelajaran yang sesuai adalah <i>guided inquiry</i></p> </div>
6. Sinopsis buku referensi	 <p style="text-align: center;"><b>SINOPSIS BUKU REFERENSI</b></p> <p>1. Asesmen Berkelanjutan</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>Judul Buku : Asesmen Berkelanjutan  Pengarang : Prof. Dr. Muslimin Ibrahim  Penerbit : Unesa University Pers</p> <p>buku ini berisi tentang penilaian yang berkelanjutan. hasil penilaian digunakan untuk membuat keputusan tentang siswa, oleh karena itu hasil peniaaian haruslah dapat memberikan informasi yang utuh tentang sosok</p> </div> </div>
7. Tampilan website	 <p style="text-align: center;"><b>TAMPILAN WEBSITE</b></p> <p>1. <a href="http://www.googlecendekia.com">www.googlecendekia.com</a></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div>

Validasi pada penelitian ini mencakup 4 aspek yang dinilai oleh validator. Aspek tersebut meliputi aspek format dan kegrafisan terdiri dari 10 item pernyataan, ilustrasi dan gambar 5 item pernyataan, bahasa 5 item pernyataan dan isi 30 item pernyataan. Validator pada penelitian ini berjumlah 5 orang terdiri dari 3 orang dosen pendidikan

biologi dan 2 orang guru IPA SMP. Hasil validasi oleh validator terhadap buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik aspek format dan kegrafisan dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil validasi buku kerja aspek format dan kegrafisan.

No.	Item Pernyataan	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Kategori
		4	3	2	1			
1.	Halaman sampul berkaitan dengan isi buku kerja	4	1	-	-	5	3,80	SV
2.	Buku kerja disusun dengan format yang sistematis dan jelas	1	4	-	-	5	3,20	V
3.	Format dan <i>template</i> buku kerja memiliki daya tarik bagi pembaca	-	5	-	-	5	3,00	V
4.	Sistem penomoran pada buku jelas dan runtun	4	1	-	-	5	3,80	SV
5.	Teks dan ilustrasi sesuai dengan format buku	3	2	-	-	5	3,60	SV
6.	Pengaturan ruang atau tata letak buku kerja tersusun rapi	3	2	-	-	5	3,60	SV
7.	Jenis dan ukuran huruf pada buku sesuai dan jelas	1	4	-	-	5	3,20	V
8.	Spasi dan paragraf pada buku kerja sesuai dan tersusun rapi	3	2	-	-	5	3,60	SV
9.	Topik buku kerja disusun berurutan sesuai dengan indikator esensial UKG	4	1	-	-	5	3,80	SV
10.	Kontras warna huruf dan <i>background</i> yang digunakan sesuai	2	3	-	-	5	3,40	SV
<b>Rerata</b>							<b>3,50</b>	<b>SV</b>

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil validasi aspek format dan kegrafisan berfungsi untuk mengukur kualitas buku kerja yang telah dikembangkan dari segi tampilan meliputi desain halaman sampul, format dan *template*, sistem penomoran, pengaturan ruang atau tata letak (*layout*), jenis dan ukuran huruf, spasi dan paragraf, serta kontras warna huruf dan *background* yang digunakan. Buku kerja dirancang dengan format dan kegrafisan yang menarik sehingga pengguna tertarik dalam mengerjakan dan memahami buku kerja tersebut. Menurut Effendi Tri Bahtiar (2015), grafika merupakan bagian yang berkenaan dengan bentuk dan format fisik. Bentuk format dan fisik berkaitan dengan ukuran, desain sampul, desain tata letak (*layout*) isi, bentuk dan ukuran huruf, ilustrasi, warna, komposisi gambar, jenis dan ukuran kertas, penjilidan, dan sebagainya. Bentuk format dan fisik berperan untuk menarik pembaca agar berminat membaca, mempelajari, dan memiliki bahan ajar tersebut.

Hasil validasi oleh validator terhadap buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik aspek ilustrasi dan gambar dapat dilihat pada tabel 3 berikut.



Tabel 3. Hasil validasi buku kerja aspek ilustrasi dan gambar.

No.	Item Pernyataan	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Kategori
		4	3	2	1			
1.	Ilustrasi dan gambar pada buku memberikan rangsangan secara visual yang konkrit kepada pembaca	2	3	-	-	5	3,40	SV
2.	Ilustrasi dan gambar pada buku mendukung untuk memperjelas konsep	1	4	-	-	5	3,20	V
3.	Ilustrasi dan gambar pada buku jelas dan membantu pemahaman materi	1	4	-	-	5	3,20	V
4.	Ilustrasi dan gambar pada buku mudah dipahami	3	2	-	-	5	3,60	SV
5.	Gambar yang digunakan memiliki kualitas yang baik	1	4	-	-	5	3,20	V
<b>Rerata</b>							<b>3,32</b>	<b>SV</b>

Aspek ilustrasi dan gambar dinilai untuk melihat apakah ilustrasi dan tampilan gambar yang disajikan pada buku kerja memiliki kualitas yang baik dan dapat membantu pengguna untuk memahami buku kerja. Buku kerja yang telah dirancang memiliki ilustrasi dan gambar yang menarik sehingga membuat pengguna lebih mudah memahami buku kerja tersebut. Ilustrasi dan gambar yang digunakan memberikan rangsangan secara visual yang konkrit kepada pembaca dan gambar memiliki kualitas yang baik. Menurut Ani Cahyati dan Hartono (2015) ilustrasi berfungsi untuk menjelaskan konsep sehingga lebih sederhana, jelas dan mudah dipahami. Azhar Arsyad (2003) menyatakan bahwa media visual yang baik adalah media yang dapat menyampaikan pesan secara jelas dengan mengefektifkan penggunaan bahan visual seperti gambar dan foto yang disajikan dengan menarik.

Hasil validasi oleh validator terhadap buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik aspek bahasa dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil validasi buku kerja aspek bahasa.

No.	Item Pernyataan	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Kategori
		4	3	2	1			
1.	Tata bahasa buku sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	2	3	-	-	5	3,40	SV
2.	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada buku sesuai dengan aturan EYD	2	3	-	-	5	3,40	SV
3.	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada buku kerja jelas dan mudah dipahami	1	4	-	-	5	3,20	V
4.	Bahasa yang digunakan pada buku kerja mendorong minat baca	-	5	-	-	5	3,00	V
5.	Bahasa yang digunakan pada buku kerja bersifat komunikatif	-	5	-	-	5	3,00	V
<b>Rerata</b>							<b>3,20</b>	<b>V</b>

Buku kerja dirancang dengan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan EYD. Penggunaan bahasa dan EYD yang baik dan benar dapat mempermudah pengguna dalam memahami maksud dan tujuan dari buku kerja, seperti maksud soal latihan, tes formatif dan lain-lain. Buku kerja dirancang dengan menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, tidak berbelit-belit dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Keterbacaan dan bahasa buku kerja ini disesuaikan dengan tingkatan

pengetahuan dan usia pembaca. Mohammad Ridwan (2016) menyatakan, aspek yang sangat penting bagi buku adalah bahasa yang digunakan. Ketepatan dalam menggunakan pilihan kata, gaya bahasa, dan kalimat yang digunakan dalam buku disesuaikan dengan pembaca, mudah dipahami serta hubungan antar kalimat harus jelas karena bahasa sebuah buku mempengaruhi keterbacaan buku.

Hasil validasi oleh validator terhadap buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik aspek isi dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil validasi buku kerja aspek isi.

No.	Komponen Buku	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Kategori
		4	3	2	1			
1.	<b>Pendahuluan</b>							
	a) Deskripsi	4	1	-	-	5	3,80	SV
	b) Sasaran pengguna	2	3	-	-	5	3,40	SV
	c) Petunjuk penggunaan	2	3	-	-	5	3,40	SV
	d) Ruang lingkup	1	3	-	-	5	3,30	SV
2.	<b>Isi</b>							
	a) Judul	3	2	-	-	5	3,60	SV
	b) KI, KD dan Indikator esensial	3	2	-	-	5	3,60	SV
	c) Peta konsep	2	3	-	-	5	3,20	V
	d) Ringkasan materi	4	1	-	-	5	3,60	SV
	e) Referensi	4	1	-	-	5	3,80	SV
	f) Latihan	3	2	-	-	5	3,50	SV
	g) Rangkuman	2	3	-	-	5	3,40	SV
	h) Tes formatif	1	4	-	-	5	3,30	SV
	i) Refleksi	4	1	-	-	5	3,80	SV
3.	<b>Penunjang</b>							
	a) Rambu-rambu dan kunci jawaban	2	3	-	-	5	3,40	SV
	b) Sinopsis dan tampilan <i>website</i>	3	2	-	-	5	3,60	SV
<b>Rerata</b>							<b>3,50</b>	<b>SV</b>

Aspek isi berfungsi untuk menilai isi buku kerja yang telah dikembangkan yang terdiri dari 4 bab: bab I pendahuluan, bab II karakteristik peserta didik, bab III pembelajaran yang mendidik dan bab IV penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar. Aspek isi pada buku kerja sudah dirancang dengan komponen yang harus ada pada buku kerja. Bab I pendahuluan berisi deskripsi buku kerja, tujuan dan manfaat buku kerja, sasaran pengguna, petunjuk penggunaan buku kerja, ruang lingkup, kompetensi guru, dan keterkaitan TPACK untuk menjadikan guru profesional. Bab II, III dan IV merupakan bagian buku kerja yang berisi penguatan pengetahuan pedagogik terdiri dari poin-poin berikut :

1. Judul materi disajikan di setiap bab dengan huruf kapital, ukuran huruf yang lebih besar, cetak tebal dan pemilihan jenis huruf yang berbeda dari jenis huruf di bagian isi. Judul materi berfungsi sebagai identitas awal dari suatu bab yang bertujuan untuk memudahkan pengguna mengetahui materi yang akan dipelajari dalam suatu bab.
2. KI, KD dan indikator esensial UKG yang telah dianalisis ditampilkan dengan berurutan
3. Peta konsep yang disesuaikan dengan KI, KD dan Indikator esensial UKG serta disajikan sesuai dengan ketentuan pembuatan peta konsep.
4. Ringkasan materi dijabarkan sesuai dengan peta konsep

5. Referensi berupa daftar buku dan *website* yang berkaitan dengan topik yang dibahas
6. Latihan berupa soal uraian atau esai yang disesuaikan dengan indikator esensial dan memiliki tingkat berpikir yang beragam.
7. Rangkuman disajikan sesuai dengan poin-poin penting yang dijabarkan pada ringkasan materi, peta konsep dan indikator esensial.
8. Tes formatif berupa soal-soal pilihan ganda yang disesuaikan dengan indikator esensial UKG, memiliki tingkat berpikir yang beragam dan disusun sesuai dengan kaidah penulisan soal pilihan ganda
9. Refleksi berupa umpan balik dan tindak lanjut dari kegiatan yang dilakukan

Buku kerja dilengkapi dengan daftar pustaka, rambu-rambu jawaban latihan dan kunci jawaban tes formatif yang sesuai dengan latihan dan tes formatif, serta lampiran yang berisi sinopsis buku-buku referensi dan tampilan *website* yang disediakan di kolom referensi. secara keseluruhan aspek isi sudah layak digunakan.

Buku kerja yang telah divalidasi dan direvisi berdasarkan saran dan masukan validator selanjutnya dilaksanakan uji coba terbatas untuk melihat keterbacaan dan keterpakaian buku kerja. Uji coba dilaksanakan dalam dua tahapan yaitu uji coba I dilaksanakan terhadap 10 orang mahasiswa semester VIII pendidikan biologi FKIP Universitas Riau. Uji coba II dilaksanakan terhadap 20 orang guru IPA SMP yang tergabung kedalam MGMP IPA kota Pekanbaru. Angket respon yang diisi oleh responden terdiri dari 10 item pernyataan yang menilai keterbacaan dan keterpakaian buku kerja.

Responden pada uji coba I dan uji coba II memberikan respon yang positif terhadap buku kerja. Hal ini dikarenakan buku kerja dirancang dengan sistematis, jelas dan mudah dipahami serta memiliki daya tarik bagi pembaca. Ketertarikan ini merupakan tanda-tanda adanya minat guru untuk mempelajari buku kerja. Menurut Slameto (2003), minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan, yaitu kegiatan yang diminati seseorang akan diperhatikan terus-menerus dan disertai dengan rasa senang. Salah satu indikasi adanya ketertarikan untuk membaca dan mempelajari maupun keinginan untuk mencari informasi baru.

Buku kerja juga menyajikan gambar, ilustrasi, dan tabel yang memberikan rangsangan visual konkret kepada pengguna untuk memudahkan dalam mendeskripsikan suatu konsep. Soal latihan yang disajikan pada buku kerja dapat melatih pengguna untuk meningkatkan pengetahuan pedagogik karena soal latihan disajikan dalam bentuk soal uraian yang menuntut pengguna buku memberikan jawaban yang diuraikan dengan lengkap.

Tes formatif dapat mengukur kemampuan pengguna karena tes formatif berbentuk soal pilihan ganda yang memiliki tingkatan berpikir bervariasi, sehingga bisa menggambarkan kemampuan pengguna buku kerja berdasarkan hasil penilaian tes formatif yang dikerjakan dan hasil penilaian tes formatif dapat dijadikan acuan untuk melihat berhasil atau tidaknya pengguna buku kerja dalam memahami setiap bab dalam buku kerja. Menurut Nur Irwanto dan Yusuf Suryana (2015) tes formatif ialah suatu bentuk pelaksanaan tes yang dilakukan setelah pembelajaran berlangsung dan bertujuan untuk mengetahui keberhasilan dan kegagalan proses pembelajaran. Dengan demikian tes ini dapat juga dipakai untuk memperbaiki dan menyempurnakan proses pembelajaran.

Buku kerja memberikan motivasi kepada pengguna, karena peneliti merancang buku kerja untuk memotivasi guru melakukan kerja yaitu menyelesaikan soal-soal latihan yang berkaitan dengan pengetahuan pedagogik. Buku kerja ini bertujuan memotivasi pengguna untuk memanfaatkan kolom referensi yang memberikan informasi kepada pembaca untuk melakukan studi pustaka lebih lanjut dan berinteraksi dengan teknologi untuk mengakses *website* yang telah disediakan, sehingga banyak sumber yang didapatkan pembaca untuk mengerjakan buku kerja ini. Buku kerja juga meningkatkan kemandirian belajar pengguna buku kerja terutama untuk perancangan, pelaksanaan dan penilaian pembelajaran. Soal-soal latihan yang disajikan pada buku kerja menuntut pengguna untuk mandiri mengerjakan latihan-latihan tersebut dan buku kerja dapat dijadikan bahan belajar mandiri karena bisa dikerjakan kapanpun, tidak hanya pada saat pelatihan di MGMP atau di sekolah, pengguna juga bisa mengerjakan soal-soal pada buku kerja di rumah. Kemandirian dalam mengerjakan buku kerja ini akan memberikan pengalaman kepada pengguna untuk mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan pengetahuan pedagogik. Pengalaman yang didapatkan pengguna dalam mengerjakan buku kerja dapat membantu kegiatan belajar guru IPA menjadi lebih efektif. Oleh karena itu, buku kerja ini bermanfaat sebagai bahan penguatan kompetensi pedagogik bagi guru IPA SMP.

Kesan umum guru sebagai pengguna mengenai buku kerja yang telah dikembangkan diantaranya: bisa menambah wawasan guru untuk mengikuti UKG, menilai kemampuan guru, memberikan motivasi untuk mengajar lebih kreatif dan sangat menginspirasi. Hasil respon guru terhadap seluruh pernyataan pada angket sudah menunjukkan nilai sangat baik. Berdasarkan hasil uji coba tersebut buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik bagi guru IPA SMP sudah layak digunakan oleh guru IPA SMP sebagai sumber belajar dan bisa dilakukan uji lanjut.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil validitas buku kerja berdasarkan empat aspek yaitu format dan kegrafisan; ilustrasi dan gambar; bahasa, dan isi berada pada kategori valid sangat valid.
2. Hasil uji coba I dan uji coba II terhadap guru IPA SMP berada pada kategori sangat baik.
3. Buku kerja penguatan pengetahuan pedagogik bagi guru IPA SMP telah dikembangkan dengan kategori sangat valid dan sangat baik dan dapat digunakan sebagai penguatan pengetahuan pedagogik.

### **Rekomendasi**

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melanjutkan tahap berikutnya dari penelitian pengembangan, yaitu *implement* dan *evaluate*. Diharapkan buku kerja dapat

dimplementasikan pada proses pelatihan dan bimbingan guru untuk melihat efisiensi dan keterpakaian buku kerja.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ani Cahyati dan Hartono. 2015. Analisis Ilustrasi Gambar pada Buku Teks Fisika Kelas XI yang Banyak Digunakan Di SMA Negeri Se-Kabupaten Demak. *Unnes Physics Education Journal*. 4(3) : 17-25. FMIPA Fisika, Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Azhar Arsyad. 2003. *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Efendi Tri Bahtiar. 2015. Penulisan Bahan Ajar. Makalah Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Kampus IPB Darmaga – Bogor. Jawa Barat (Online), <https://www.researchgate.net/publication/283042709>. (diakses 7 November 2016).
- Erri Wahyu Puspitarini, Sony Sunaryo dan Erma Suryani. 2013. Pemodelan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dengan Pendekatan Structural Equation Modeling (SEM). *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII Program Studi MMT-ITS*. Surabaya
- Evi, Suryawati. Irfan, Zul dan A. P. Riki. 2015. *Analisis Hasil UKG IPA SMP Kota Pekanbaru Sebagai Dasar Pengembangan Profesi Guru*. Dirjen GTK Kemendikbud. Jakarta.
- Mohammad Ridwan. 2016. Kriteria Buku Teks yang Baik dan Benar. <http://miniblogguruIndonesia.html>. (diakses 2 Maret 2017)
- Mishra and Matthew J. Koehler. 2006. *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. (Online), [http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf). (Diakses 2 Juni 2016)
- Nur Irwanto dan Yusuf Suryana. 2016. *Kompetensi Pedagogik*. Genta grup production. Cilegon
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rieneka Cipta. Jakarta

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Alfabeta. Bandung.

Undang-undang Republik Indonesia. 2005. UU RI Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen. Jakarta.